

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 10 月 28 日 (28.10.2004)

PCT

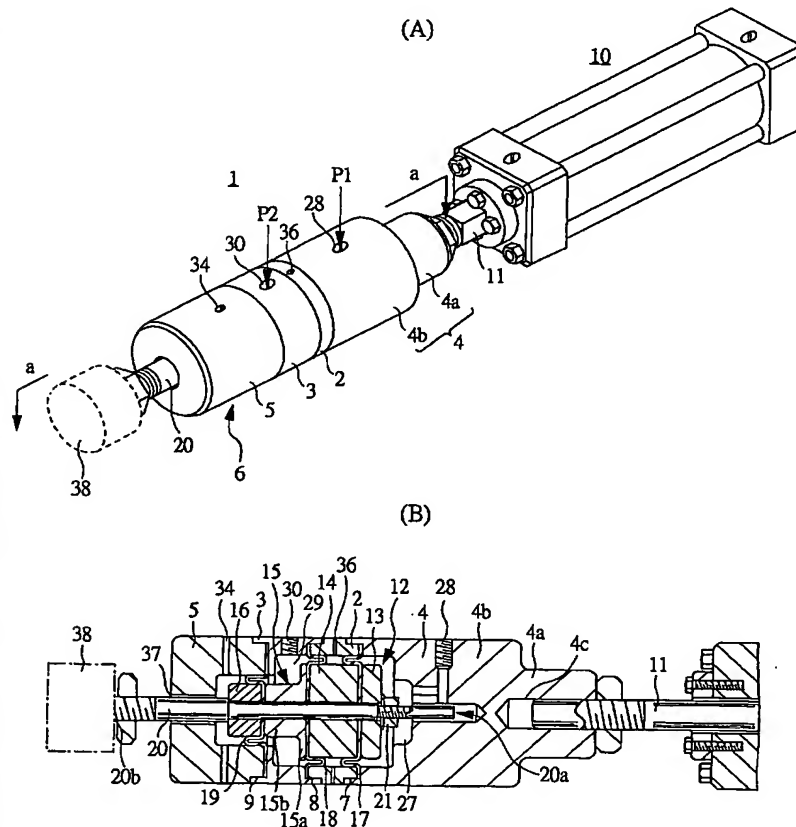
(10) 国際公開番号
WO 2004/092592 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F15B 15/10 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社コガネイ (KOGANEI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1010032 東京都千代田区岩本町三丁目 8 番 1 6 号 Tokyo (JP). 有限会社有泉設計 (YUGENKAISHA ARIIZUMI SEKKEI) [JP/JP]; 〒1800001 東京都武蔵野市吉祥寺北町四丁目 9 番 2 3 号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005123
- (22) 国際出願日: 2004 年 4 月 9 日 (09.04.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2003-107424 2003 年 4 月 11 日 (11.04.2003) JP
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 河野 一俊 (KONO, Kazutoshi) [JP/JP]; 〒1010032 東京都千代田区岩本町三丁目 8 番 1 6 号 株式会社コガネイ内 Tokyo (JP). 有泉 諒三 (ARIIZUMI, Ryozo) [JP/JP]; 〒1800001 東京都

[続葉有]

(54) Title: PRESSURIZING DEVICE

(54) 発明の名称: 加圧装置



(57) Abstract: A pressurizing device, wherein a reciprocatingly movable reciprocating body (12) is stored in a cylinder body (6) and a pressurizing rod (20) is reciprocatingly movably installed in the reciprocating body (12), the pressurizing end part (20a) of the pressurizing rod (20) is projected from the cylinder body (6) to the outside, a forward movement pressure chamber (27) and a self-weight canceling pressure chamber (29) are demarcated in the cylinder body (6) by the reciprocating body (12) and diaphragms (17) to (19). After the pressurizing end part (20a) is positioned vertically downward, compressed fluid is filled in the self-weight canceling pressure chamber (29) to cancel the self-weights of the reciprocating body (12) and the pressurizing rod (20). Then, the compressed fluid is supplied to the forward movement pressure chamber (27) to pressurize a pressurized article (W) through the pressurizing rod (20).

(57) 要約: シリンダ本体 6 に往復動自在の往復動体 12 を收容し、この往復動体 12 に加圧ロッド 20 を往復動自在に装着する。加圧ロッド 20 の加圧端部 20a はシリンダ本体 6 から外部に向けて突出している。往復動体 12 とダイヤフラム 17 ~ 19 により、シリンダ本体 6 内部に、前進圧力室 27、自重相殺圧力室 29 を区画形成する。

加圧端部 20a を垂直下向きに設置した後、自重相殺圧力室 29 に圧縮流体を充填し、往復動体 12 および加圧ロッド 20 の自重を相殺する。その後、前進圧力室 27 に圧縮流体を供給し、加圧ロッド 20 を介して被加圧物 W を加圧す

[続葉有]



武蔵野市吉祥寺北町四丁目 9 番 2 3 号 有限会社有
泉設計内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 筒井 大和, 外(TSUTSUI, Yamato et al.); 〒
1600023 東京都新宿区西新宿 8 丁目 1 番 1 号 アゼリ
アビル 3 階 筒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が
可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

加圧装置

技術分野

- 5 本発明は圧縮空気などの流体圧力により加圧ロッドを直線往復動する加圧装置に関する。

背景技術

- 10 加圧ロッドを介して被加圧物を加圧する装置には、圧縮空気などの流体エネルギーを加圧ロッドの直線運動に変換して行うものがある。一般に、このような加圧装置は流体圧シリンダと呼ばれる。その基本構造は、ピストンが軸方向に往復動自在に収容されたシリンダチューブと、シリンダチューブの両端に設けられたエンドカバーと、シリンダチューブとエンドカバーとにより形成されるシリンダ本体の端部から突出する加圧ロッドからなる。加圧ロッドはピストンに取り付け
- 15 られており、シリンダ本体内に形成された圧力室に流体圧力を供給することにより、ピストンと加圧ロッドが軸方向に駆動される。

- 流体圧シリンダのうち、ピストンの両側に圧力室が形成され、加圧ロッドの前進移動と後進移動とを流体圧力によって行うタイプの流体圧シリンダは複動型と呼ばれており、前進移動と後進移動の一方を流体圧力によって行い、他方をばね
- 20 力などの外力で行うタイプは単動型と呼ばれている。ピストンを駆動する流体エネルギーとしては圧縮空気が使用される場合と、作動油などの液体が使用される場合とがあり、ピストンの外周面とシリンダチューブの内周面との間の気密性を確保するために、ピストンの外周にはＯリングやパッキンなどのシール部材が装着されている。

- 25 このような流体圧シリンダにあつては、ピストンおよび加圧ロッドを垂直方向や傾斜方向に往復動させて物体を加圧する場合には、ピストンおよび加圧ロッドの自重が物体に作用する。さらに、ピストンおよび加圧ロッドの往復動にともない、気密性を高めるために装着されたシール部材とシリンダチューブ内周面との間で摺動摩擦が生じる。所定の加圧推力で被加圧物を加圧したい場合において、

ピストンや加圧ロッドに加わる重力や摺動抵抗力は目標値に対する外乱となって、加圧推力の制御を困難なものにしている。とくに、油圧シリンダに比して低い圧力により作動する空気圧シリンダにあっては、シール部材の摺動抵抗の影響が相対的に大きくなり、結果として高精度に加圧推力を制御することが困難になる

5 。

精密機器の生産現場などにおいては製造製品の高精度化を図るため、空気中に浮遊する粒子やエアロゾルを所定値以下に制御した無じん室（クリーンルーム）を利用することがある。従来の流体圧シリンダを無じん室で利用すると、摺動摩擦を発生させるのみならず、ピストンや加圧ロッドに摺動接触するシール部材の一部が剥離浮遊して粉塵の原因となり、無じん室の管理を困難なものとしていた

10 。

本発明の目的は、高精度に加圧推力を制御することが可能な加圧装置を提供することにある。

15 本発明の他の目的は、装置内部で生成される粉塵が外部に拡散することを防止する加圧装置を提供することにある。

発明の開示

本発明の加圧装置は、アクチュエータに取り付けられて移動可能な被加圧物を加圧する加圧装置であって、前記アクチュエータの取付部が一端部に設けられ、
20 内部に形成された収容室に連通する貫通孔が他端部に設けられたシリンダ本体と、前記シリンダ本体に軸方向に往復動自在に装着され、前記貫通孔から突出する加圧端部を一端部に備えた加圧ロッドと、前記加圧ロッドの他端部に設けられ、前記収容室に往復動自在に収容される、前記収容室の内周面よりも小径の往復動体と、前記往復動体と前記シリンダ本体との間に設けられ、前記被加圧物に向かう加圧推力を加える前進圧力室を区画形成する前進加圧ダイヤフラムとを有する
25 ことを特徴とする。

本発明の加圧装置は、前記往復動体と前記シリンダ本体との間に設けられ、前記加圧推力に対して逆方向の自重相殺推力を加える自重相殺圧力室を区画形成する自重相殺加圧ダイヤフラムとを有することを特徴とする。

本発明の加圧装置は、前記往復動体と前記シリンダ本体との間に設けられ、前記自重相殺加圧ダイヤフラムとにより前記自重相殺圧力室を区画形成し、自重相殺圧力室と外気圧室とを遮断する相殺荷重調整ダイヤフラムとを有することを特徴とする。

- 5 本発明の加圧装置は、前記加圧ロッドが垂直下向きとなるよう前記往復動体および前記加圧ロッドを配置し、前記往復動体を前記シリンダ本体のいずれの内壁面にも接触しない状態で保持可能とする流体圧力に設定された圧縮流体を前記自重相殺圧力室に充填することを特徴とする。

- 10 本発明の加圧装置は、集塵ポートを前記シリンダ本体に形成したことを特徴とする。

本発明の加圧装置は、前記加圧ロッドは前記貫通孔と接触しないことを特徴とする。

- 15 本発明によれば、自重相殺加圧ダイヤフラムによって区画形成された自重相殺圧力室に圧縮流体を充填することにより自重相殺推力を加え、往復動体および加圧ロッドの自重を相殺することができる。そのうえで、前進圧力室に所定の圧縮流体を供給することにより、高精度に加圧推力を制御することができる。

被加圧物を水平方向に加圧する際には、自重相殺圧力室を形成することなく、前進圧力室に圧縮流体を供給することにより、所定の加圧推力で被加圧物を加圧することができる。

- 20 ローリングダイヤフラムを用いて各圧力室を区画形成することにより、往復動体の往復動にともなう摺動摩擦の発生を抑制することができる。

前進圧力室に連通する前進用ポートと自重相殺圧力室に連通する自重相殺用ポートとを別系統で設けることにより、加圧推力と自重相殺推力とを独立して設定することができる。

- 25 ローリングダイヤフラムを用いることにより、更に以下のような特長を活用できる。すなわち、折り返し部が転動するのでヒステリシス損失が非常に小さく長寿命であること、全ストロークを通じて有効受圧面積が一定に保たれること、折り返し部分が狭いので極微圧用（水柱25mm）のものから高压用（100kg/cm²）のものまで設計できること、バネ剛性がなく加圧推力の計算の簡単化

が図れること、転動するので往復動体やシリンダの表面仕上、材質、硬さ等に特別注意しなくても良いこと、往復動体に僅かな偏心や偏角が生じても自動求心作用がある（往復動体が一方へ押しやられると復元力が作用し往復動体は中心線上に戻される）ことである。

- 5 シリンダ本体に集塵ポートを設けることにより、摺動運動によりシリンダ本体内部で生成される粉塵が外部に拡散するのを防ぐことができる。

加圧装置は移動方法、移動量、および移動方向に拘わらず種々のアクチュエータに装着することができる。アクチュエータは加圧装置を所定の位置まで移動させることが目的であり摺動摩擦の発生も許容できるので、シール部材を用いた汎

- 10 用のアクチュエータを利用することができコストの削減につながる。

加圧装置の移動はアクチュエータにより行なわれるので、加圧装置に設けられる往復動体のストロークを短く設定することができ、ダイヤフラムの寿命を延ばすことができる。

- 15 加圧装置は被加圧物を加圧することを目的とし、復帰用のバネを設ける必要がないことから、部品点数の削減を図ることができる。

加圧ロッドには種々のアタッチメントを装着することができ、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、広範な用途を見出すことができる。

図面の簡単な説明

- 20 図1（A）は本発明の一実施の形態である加圧装置を流体圧シリンダに取り付けた状態を示す斜視図である。

図1（B）は図1（A）におけるa－a線に沿う方向の縦断面図である。

図2は図1の一部を拡大して示す縦断面図である。

- 25 図3（A）は本発明の他の実施の形態である加圧装置を流体圧シリンダに取り付けた状態を示す斜視図である。

図3（B）は図3（A）におけるb－b線に沿う方向の縦断面図である。

図4（A）は本発明の更に他の実施の形態である加圧装置を流体圧シリンダに取り付けた状態を示す斜視図である。

図4（B）は図4（A）におけるc－c線に沿う方向の縦断面図である。

図5は本発明の更に他の実施の形態である加圧装置を示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

- 5 図1 (A) は本発明の一実施の形態である加圧装置をアクチュエータに取り付けた状態を示す斜視図であり、図1 (B) は図1 (A) の a - a 線に沿う方向の縦断面図である。この加圧装置1は、圧縮空気を作動流体とし、2つのシリンダリング2, 3と、一端部に設けられたヘッドカバーとしてのエンドカバー4と、他端部に設けられたロッドカバーとしてのエンドカバー5とによりシリンダ組立
- 10 体、即ちシリンダ本体6が形成されている。シリンダ本体6を形成するために、シリンダリング2, 3の外周面とエンドカバー4, 5の内周面にはねじ結合部7～9がそれぞれ形成されている。なお、シリンダリング2, 3とエンドカバー4, 5のそれぞれをねじ結合することなく、カシメにより連結するようにしても良く、ねじ部材を用いて連結するようにしても良い。
- 15 図1 (B) に示される場合にあっては、エンドカバー4のアクチュエータの取付部4 a と圧力室形成部4 b とは一体であるが、これらを別部材としてねじ結合等の連結手段により組み立てるようにしても良い。シリンダリング2, 3は円周方向の肉厚が全体的に均一となった円筒形状の部材により形成されているが、四角柱状の部材によりシリンダリング2, 3を形成するようにしても良い。
- 20 エンドカバー4の取付部4 a にはねじ結合部が設けられたアクチュエータの取付孔4 c が形成されており、その取付孔4 c にはアクチュエータである流体圧シリンダ10のピストンロッド11が装着されている。そして、流体圧シリンダ10内に組み込まれた図示省略したピストンを往復動させることによって、加圧装置1を所定のストロークの範囲内で直線方向に往復動させられるようになっている。
- 25 なお、加圧装置1を移動させるアクチュエータとしては種々のものを用いることができ、油空圧アクチュエータでも電動アクチュエータでも良く、直線運動、揺動運動、回転運動のいずれを行うものであっても良い。図示するピストンロッド11はいわゆるスクエアロッドであるが、これに代えて断面円形状の加圧ロッドを用いても良く、ロッドレスシリンダを用いても良い。

シリンダ本体 6 の内部には円筒状の収容室が形成されており、その収容室の内部には収容室の内周面よりも小径の往復動体 1 2 が軸方向に往復動自在に収容されている。往復動体 1 2 は、図示しない加圧ロッド貫通孔が中央部にそれぞれ形成された円盤状の前進用受圧部材 1 3、ロッドカラー 1 4、自重相殺用受圧部材 1 5、および前進限規制部材 1 6 により構成されている。そして、前進用受圧部材 1 3 とロッドカラー 1 4 の間には前進加圧ダイヤフラム 1 7 が挟み込まれ、ロッドカラー 1 4 と自重相殺用受圧部材 1 5 の間には自重相殺加圧ダイヤフラム 1 8 が挟み込まれ、自重相殺用受圧部材 1 5 と前進限規制部材 1 6 の間には相殺荷重調整ダイヤフラム 1 9 が挟み込まれている。ダイヤフラム 1 7 ~ 1 9 としては中央部に加圧ロッド貫通孔が形成されたベロフラム形のダイヤフラムが用いられている。

ダイヤフラムとは、長いストロークと深い折り返し部を持ち、作動中にその有効受圧面積が一定に保たれる円筒形の薄膜部品で、作動膜部は極めて薄く設計され、構成的には強力なポリエステル布等の上にゴムを被覆したものである。複数の圧力室を区画形成するため、往復動体とシリンダとの間に折り返し部を設けて使用され、圧力室のそれぞれに異なる圧力が供給されると弾性変形して圧力格差を位置変位に変換することができる。とくに、ベロフラム形のダイヤフラムは、ローリングダイヤフラムとも呼ばれ、往復動体とシリンダの隙間に設けられた折り返し部を転動させることで摺動することなく無潤滑で使用できるという特徴を有している。

前進用受圧部材 1 3 の外径はロッドカラー 1 4 の外径と同径であり、前進限規制部材 1 6 の外径は前進用受圧部材 1 3 の外径よりも小径である。自重相殺用受圧部材 1 5 の外径は階段状に変化しており、ロッドカラー 1 4 側に配置されロッドカラー 1 4 と同径の大径部 1 5 a と、前進限規制部材 1 6 側に配置され前進限規制部材 1 6 と同径の小径部 1 5 b とからなる。前進用受圧部材 1 3 が加圧ロッド 2 0 の基端部 2 0 a 側に、前進限規制部材 1 6 が加圧ロッド 2 0 の加圧端部 2 0 b 側に配置されるように、加圧端部 2 0 b よりも小径の基端部 2 0 a 側から順次挿入されナット 2 1 により締結されている。

図 2 は図 1 の一部を拡大して示す縦断面図である。前進加圧ダイヤフラム 1 7

は、前進用受圧部材 13 とロッドカラー 14 との間に挟み込まれる中央部 17 a と、シリンダリング 2 とエンドカバー 4 との間に挟み込まれるフランジ部 17 b と、シリンダリング 2 の内周面とロッドカラー 14 の外周面との間に配置され折り返し部を介して内外二重構造となった円筒部 17 c とを有している。自重相殺

- 5 加圧ダイヤフラム 18 は、ロッドカラー 14 と自重相殺用受圧部材 15 との間に挟み込まれる中央部 18 a と、シリンダリング 2 とシリンダリング 3 との間に挟み込まれるフランジ部 18 b と、シリンダリング 2 の内周面とロッドカラー 14 の外周面との間に配置され折り返し部を介して内外二重構造となった円筒部 18 c とを有している。相殺荷重調整ダイヤフラム 19 は、自重相殺用受圧部材 15
- 10 と前進限規制部材 16 との間に挟み込まれる中央部 19 a と、シリンダリング 3 とエンドカバー 5 との間に挟み込まれるフランジ部 19 b と、エンドカバー 5 の内周面と前進限規制部材 16 の外周面との間に配置され折り返し部を介して内外二重構造となった円筒部 19 c とを有している。

- 円筒部 17 c, 19 c の折り返し部は加圧端部 20 b 側に設けられており、円筒部 18 c の折り返し部は基端部 20 a 側に設けられており、圧力室内に圧縮流体が供給された場合でも折り返し部が反転したり噛み込んだりすることはない。
- 15 なお、図 2 において破線で示すように、エンドカバー 5 やシリンダリング 2 に環状溝を形成するとともに、当該環状溝に係合するビード 22 ~ 24 をフランジ部 17 b, 18 b, 19 b に設けることによって、各ダイヤフラム 17 ~ 19 をより
- 20 より強固に挟み込むこともできる。

- エンドカバー 4 には往復動体 12 の後進方向のストロークを規制するストッパ面 25 が形成されており、エンドカバー 5 には往復動体 12 の前進方向のストロークを規制するストッパ面 26 が形成されている。これらのストロークの範囲内で往復動体 12 が往復動するとき、各ダイヤフラム 17 ~ 19 の折り返し部は滑らかに転動して有効受圧面積が一定に保たれるうえ摺動抵抗も発生せず、更には、バネ剛性も不変なので反発力の変動を考慮する必要がないため、加圧推力の計算の簡単化を図ることができる。
- 25

シリンダ本体 6 内部には、エンドカバー 4、シリンダリング 2、前進用受圧部材 13、および前進加圧ダイヤフラム 17 により前進圧力室 27 が区画形成され

ている。エンドカバー 4 には前進圧力室 27 に連通する前進用給排気ポート 28 が形成されており、前進用給排気ポート 28 を介して前進圧力室 27 に供給される流体圧力 P_1 の大きさに応じて往復動体 12 に前進方向の加圧推力が作用するようになっている。

- 5 また、シリンダ本体 6 内部には、シリンダリング 3、自重相殺用受圧部材 15、自重相殺加圧ダイヤフラム 18、および相殺荷重調整ダイヤフラム 19 により自重相殺圧力室 29 が区画形成されている。シリンダリング 3 には自重相殺圧力室 29 に連通する自重相殺用給排気ポート 30 が形成されており、自重相殺用給排気ポート 30 を介して自重相殺圧力室 29 に供給される流体圧力 P_2 の大きさに
10 応じて往復動体 12 に後進方向の自重相殺推力が作用するようになっている。

- さらに、シリンダ本体 6 内部には、エンドカバー 5、前進限規制部材 16、および相殺荷重調整ダイヤフラム 19 により外気圧室 33 が区画形成され、エンド
カバー 5 には外気圧室 33 に連通する外気圧ポート 34 が形成されている。この
外気圧ポート 34 は、いわゆる息つき孔であって、往復動体 12 の圧力応答を向
15 上させることができる。これと同様に、前進加圧ダイヤフラム 17 と自重相殺加
圧ダイヤフラム 18 により区画形成された空間 35 についても息つき孔 36 が形
成されている。なお、外気圧ポート 34 および息つき孔 36 に対して図示しない
吸気ノズルを装着することによって、外気圧ポート 34 および息つき孔 36 のそ
れぞれを加圧装置 1 内で生成される粉塵を吸い込み除去する集塵ポートとして使
20 用することができる。

- エンドカバー 5 には収容室に連通する貫通孔 37 が形成されており、この貫通
孔 37 には、加圧端部 20b にアタッチメント 38 が装着され、基端部 20a に
往復動体 12 が装着された加圧ロッド 20 が往復動自在に挿入されている。従来
一般に用いられる流体圧シリンダでは加圧ロッドが挿入される貫通孔にはパッキ
ンなどのシール部材が用いられているが、加圧装置 1 においては貫通孔 37 には
25 シール部材が装着されない。貫通孔 37 は気密性を確保する必要がない外気圧室
33 と連通しており、往復動する加圧ロッド 20 との間に摺動摩擦が発生しない
ようになっている。

これより、加圧ロッド 20 の加圧端部 20a を垂直下向きになるように加圧装

置 1 を配置すると、加圧ロッド 20 と貫通孔 37 との間には所定の間隔の隙間が形成され、加圧ロッド 20 が往復動する際に加圧ロッド 20 は貫通孔 37 と接触せず摺動摩擦が発生することはない。このとき、所定の流体圧力 P 2 を自重相殺圧力室 29 に充填することにより、往復動体 12 および加圧ロッド 20 の自重に抗する垂直上向きの自重相殺推力を往復動体 12 に加え、往復動体 12 をシリンダ本体 6 のいずれの内壁面にも接触しない状態で保持することができる。往復動体 12 をこのようなフローティング状態としたうえで、前進圧力室 27 に所定の流体圧力 P 1 を供給することにより往復動体 12 および加圧ロッド 20 に働く重力の影響を排除して所定の加圧推力を被加圧物 W に加圧することができる。往復動体 12 がフローティング状態にあれば、加圧装置 1 と被加圧物 W との垂直方向の誤差、例えば被加圧物 W の厚さのばらつきを許容することもできる。

被加圧物 W に対する加圧推力が小さく設定される場合には、自重相殺加圧ダイヤフラム 18 の装着を省略することも可能である。図 3 (A) は、本発明の他の実施の形態である加圧装置を流体圧シリンダに取り付けた状態を示す斜視図であり、図 3 (B) は図 3 (A) の b-b 線に沿う方向の縦断面図である。なお、前述した実施の形態における部材と共通する部材には同一の符号が付されている。

被加圧物 W への加圧推力、つまり、前進圧力室 27 に供給される流体圧力 P 1 が小さく設定される場合には、前進加圧ダイヤフラム 17 の折り返し部が逆圧を受けて反り返ってしまうことがない。そこで、自重相殺加圧ダイヤフラム 18 を省略するとともに、前進加圧ダイヤフラム 17 の折り返し部を相対的に供給圧力の低い前進圧力室 27 側に向けて配置することにより、本発明の効果を損なうことなく部品点数の削減を図ることができる。息つき孔 36 を形成する必要も無いので加工コストの低減にもつながる。なお、前進用受圧部材 13 の形状に関する変形例として、図 3 (B) に示すように、前進用受圧部材 13 の中央部を凹形状に加工して、その内部にナット 21 を収容するようにしても良い。

加圧装置 1 は水平方向に配置して使用することも可能である。この場合には、自重相殺圧力室 29 を設ける必要がなくなる。図 4 (A) は、本発明の他の実施の形態である加圧装置を流体圧シリンダに取り付けた状態を示す斜視図であり、図 4 (B) は図 4 (A) の c-c 線に沿う方向の縦断面図である。なお、前述し

た実施の形態における部材と共通する部材には同一の符号が付されている。

被加圧物Wを水平方向に加圧する場合には、加圧装置1 cも水平方向に配置され、往復動体12および加圧ロッド20の自重は直接的に加圧推力に影響を及ぼさない。そこで、自重相殺圧力室29を形成するロッドカラー14、自重相殺用受圧部材15、自重相殺加圧ダイヤフラム18および相殺荷重調整ダイヤフラム19の各部材を省略して部品点数の削減につなげることができる。自重相殺用給排気ポート30や息つき孔36を形成する必要も無いので加工コストの低減にもつながる。

加圧装置1によれば、高い精度で被加圧物Wに加圧推力を作用させることができるので、例えば、スクリーン印刷におけるスキージーヘッドを一定の圧力で加圧するために使用することができる。スクリーン印刷にあつては、ゴム製のスキージーを用いてインキをシルクスクリーン、ペンキスクリーン、ステンシルスクリーンなどの網目を通して紙や布に押し付けるようにしているが、そのスキージーを駆動するために本発明の加圧装置1、1 b、1 cを使用することができる。

その他、半導体チップを実装基板に搭載するチップマウンターや巻き線機のテンションローラなどのように、物体を所定ストローク移動させた後に一定の加圧推力を物体に加える場合であれば、どのようなものにも本発明を適用することができる。

本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。たとえば、前記実施の形態にあつては、往復動体12を圧縮空気によって駆動するようにしているが、駆動媒体としては油圧を使用するようにしても良い。図5に示されるように、電動アクチュエータ39に加圧装置1を取り付けても良く、その取付位置も直線的に接続する場合に限られず、アクチュエータのピストンロッドを加圧装置1の円周側面に取り付けても良い。加圧装置1を所定の位置に正確に搬送するために位置検出センサ40を組み込んでも良い。

産業上の利用可能性

この加圧装置は、スクリーン印刷におけるスキージーヘッドを一定の圧力で加

圧するために使用することができる。加圧ロッドの加圧端部に装着されたアタッチメントを交換することにより、半導体チップを実装基板に搭載するチップマウンターや巻き線機のテンションローラに利用することもできる。

請求の範囲

1. アクチュエータに取り付けられて移動可能な被加圧物を加圧する加圧装置であって、
- 5 前記アクチュエータの取付部が一端部に設けられ、内部に形成された収容室に連通する挿入孔が他端部に設けられたシリンダ本体と、
前記シリンダ本体に軸方向に往復動自在に装着され、前記挿入孔から突出する加圧端部を一端部に備えた加圧ロッドと、
前記加圧ロッドの他端部に設けられ、前記収容室に往復動自在に収容される前
- 10 記収容室の内周面よりも小径の往復動体と、
前記往復動体と前記シリンダ本体との間に設けられ、前記被加圧物に向かう加圧推力を加える前進圧力室を区画形成する前進加圧ダイヤフラムとを有することを特徴とする加圧装置。
- 15 2. 請求項 1 記載の加圧装置において、前記往復動体と前記シリンダ本体との間に設けられ、前記加圧推力に対して逆方向の自重相殺推力を加える自重相殺圧力室を区画形成する自重相殺加圧ダイヤフラムとを有することを特徴とする加圧装置。
- 20 3. 請求項 2 記載の加圧装置において、前記往復動体と前記シリンダ本体との間に設けられ、前記自重相殺加圧ダイヤフラムとにより前記自重相殺圧力室を区画形成し、自重相殺圧力室と外気圧室とを遮断する相殺荷重調整ダイヤフラムとを有することを特徴とする加圧装置。
- 25 4. 請求項 2 記載の加圧装置において、前記加圧ロッドが垂直下向きとなるよう前記往復動体および前記加圧ロッドを配置し、前記往復動体を前記シリンダ本体のいずれの内壁面にも接触しない状態で保持可能とする流体圧力に設定された圧縮流体を前記自重相殺圧力室に充填することを特徴とする加圧装置。

5. 請求項 1 記載の加圧装置において、集塵ポートを前記シリンダ本体に形成したことを特徴とする加圧装置。

6. 請求項 1 記載の加圧装置において、前記加圧ロッドの外周面と前記挿入孔
5 の内周面の間に隙間を有することを特徴とする加圧装置。

図 2

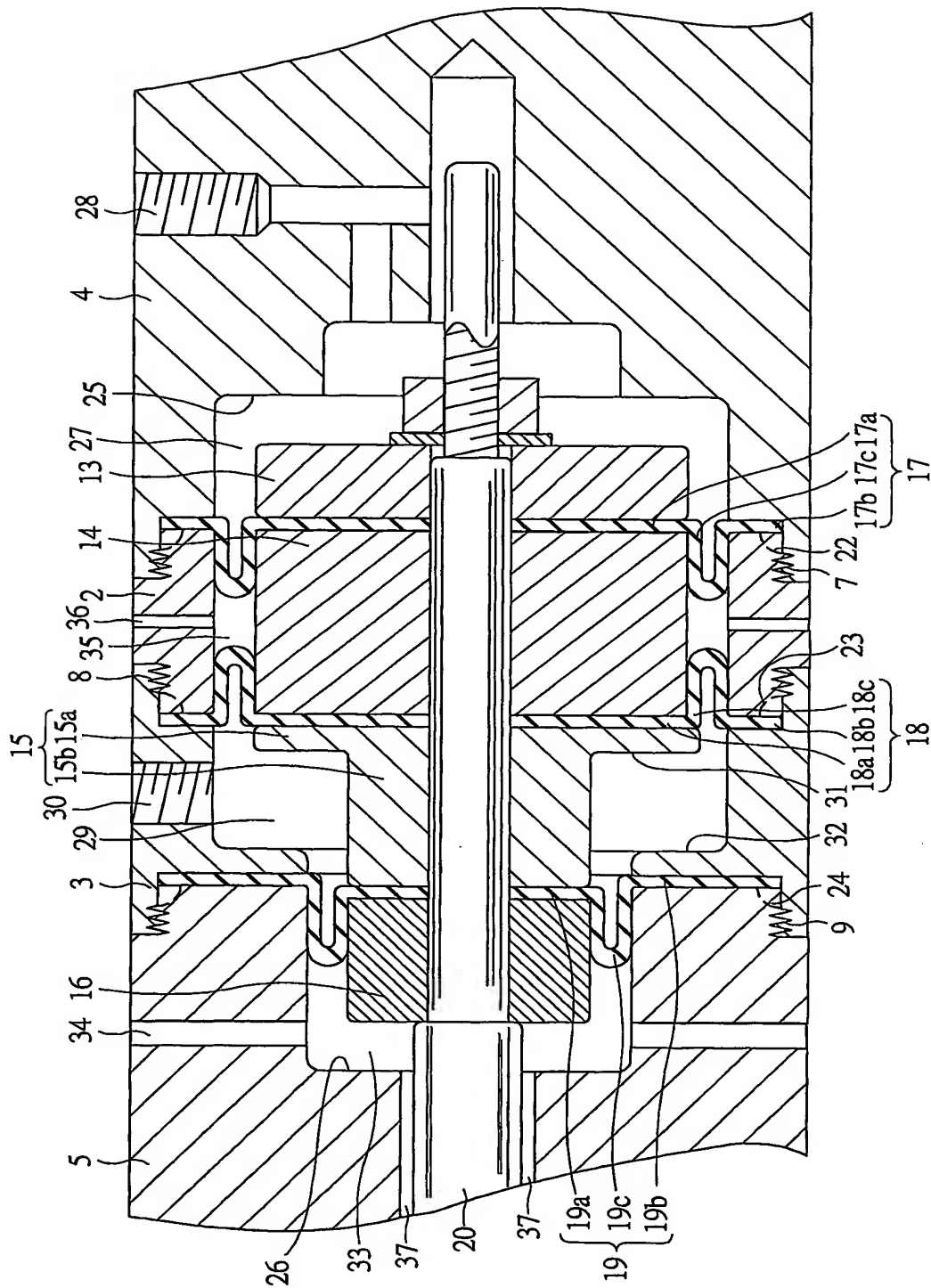
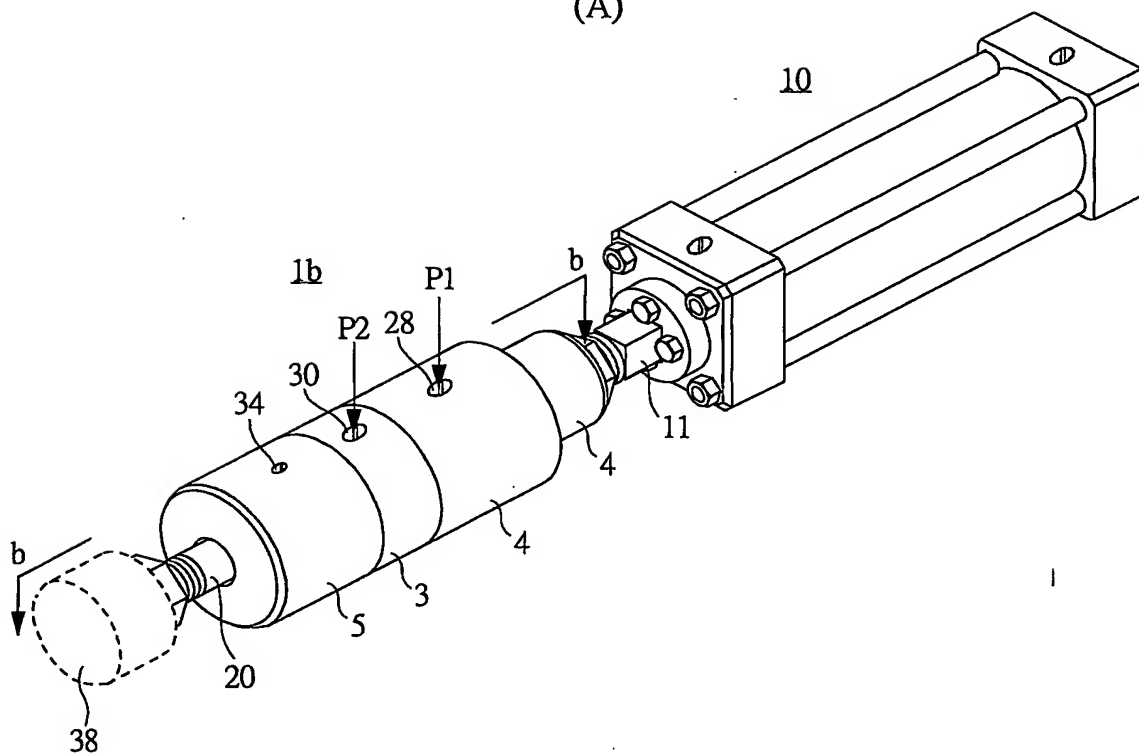
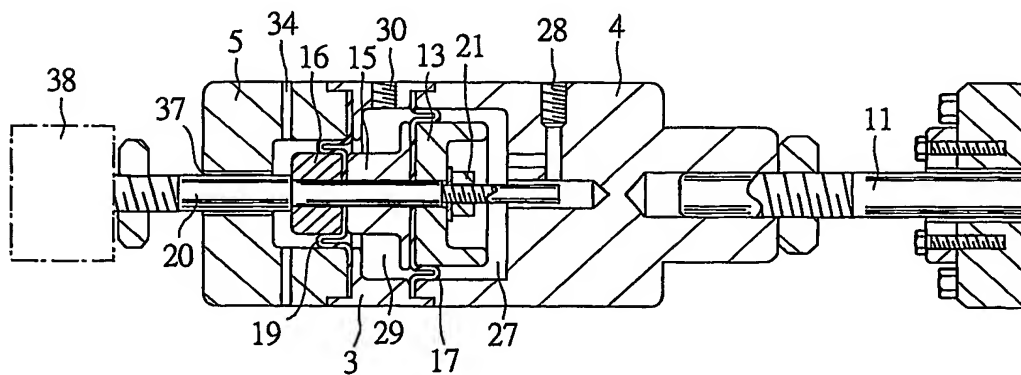


图 3

(A)

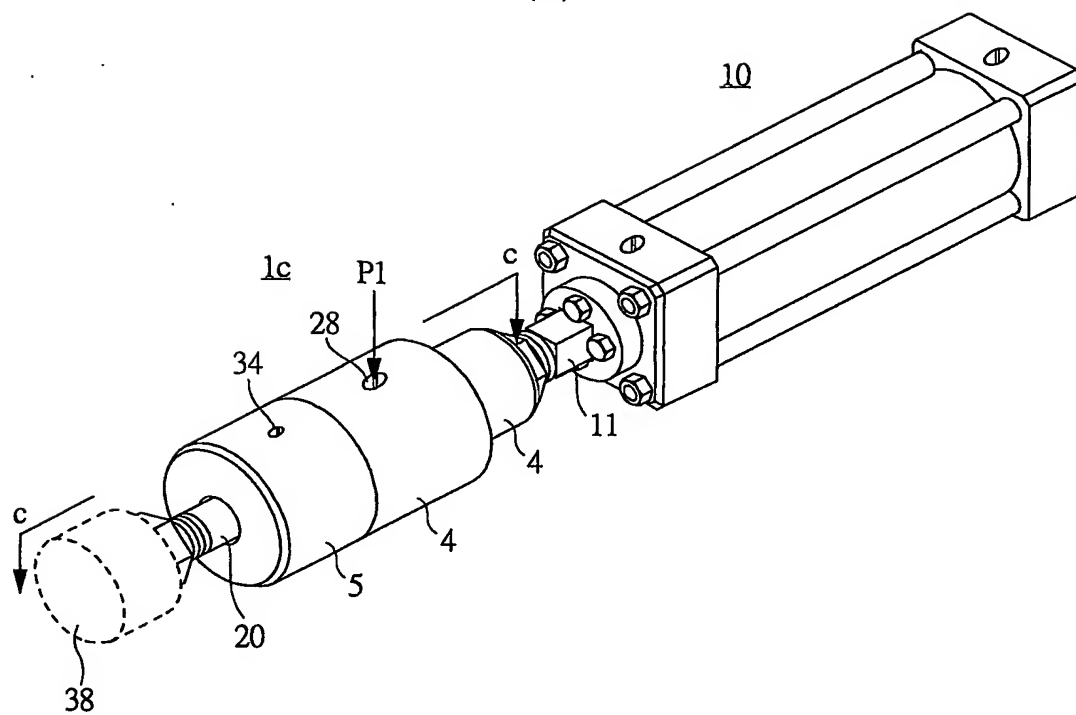


(B)



4

(A)



(B)

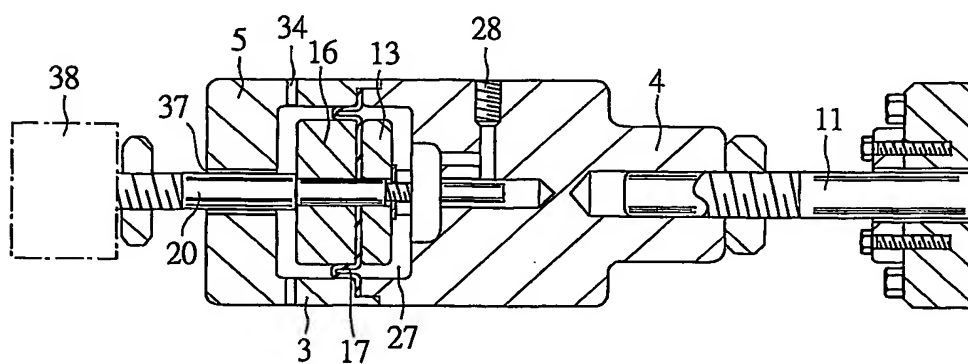
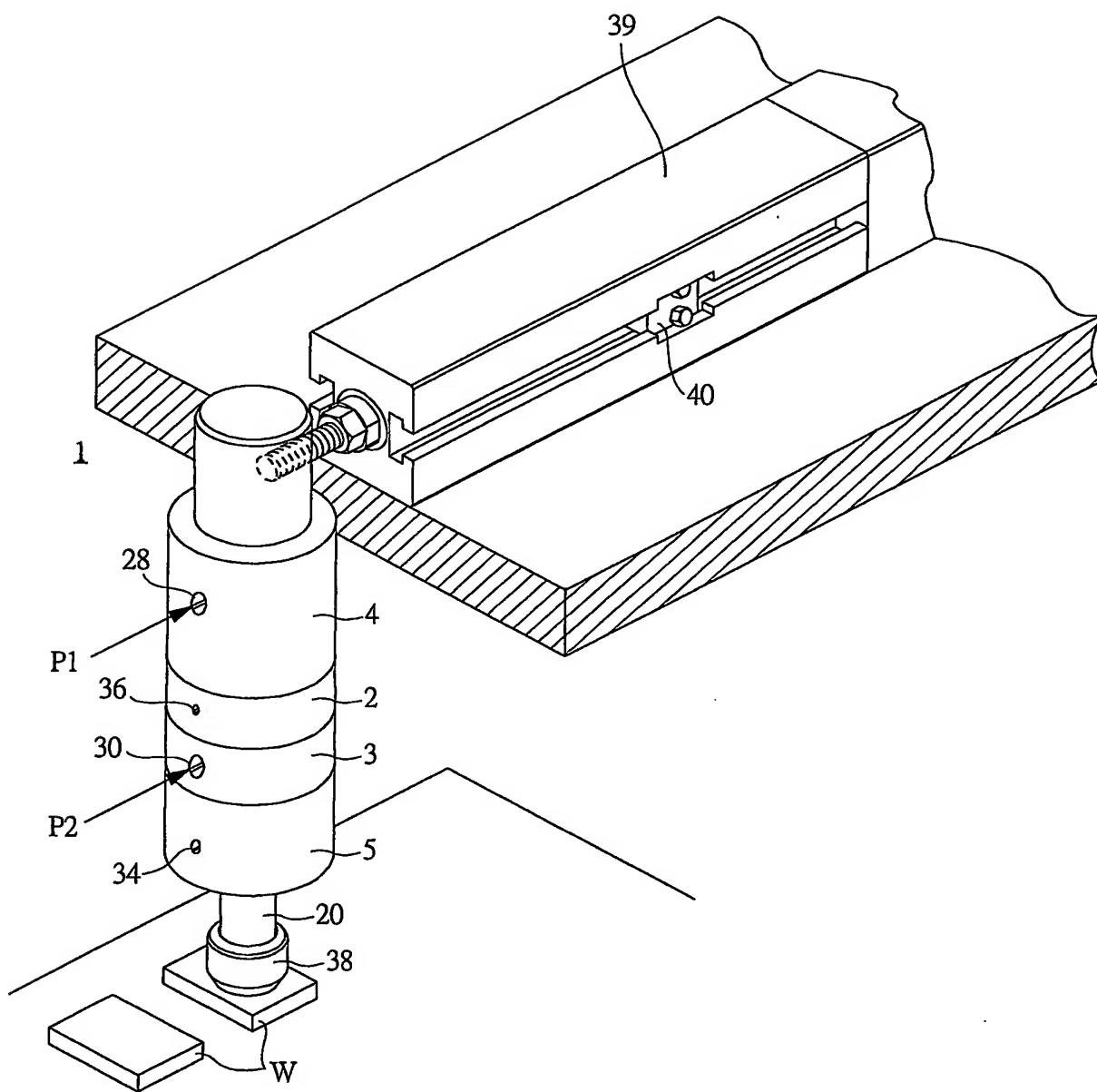


図 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005123

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ F15B15/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ F15B15/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-001587 A (Yugen Kaisha Yusen Sekkei), 08 January, 2002 (08.01.02), (Family: none) Figs. 2, 3 Figs. 2, 3	1, 5, 6 2-4
X Y	JP 2002-011595 A (Yugen Kaisha Yusen Sekkei), 15 January, 2002 (15.01.02), (Family: none) Figs. 2, 3 Figs. 2, 3	1, 5, 6 2-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 May, 2004 (10.05.04)

Date of mailing of the international search report
25 May, 2004 (25.05.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005123

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 59-093502 A (The Fujikura Rubber Ltd.), 30 May, 1984 (30.05.84), Full text (Family: none) Fig. 1 Fig. 1	1, 5, 6 2-4
Y	JP 2002-174204 A (The Fujikura Rubber Ltd.), 21 June, 2002 (21.06.02), (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-021811 A (The Fujikura Rubber Ltd.), 23 January, 2002 (23.01.02), (Family: none)	4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 162571/1980 (Laid-open No. 83904/1982) (Nissan Motor Co., Ltd.), 24 May, 1982 (24.05.82), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F15B15/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F15B15/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2002-001587 A (有限会社有泉設計) 200 2.01.08, (ファミリーなし) 図2、図3 同上	1, 5, 6 2-4
X Y	JP 2002-011595 A (有限会社有泉設計) 200 2.01.15, (ファミリーなし) 図2、図3 同上	1, 5, 6 2-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.05.2004

国際調査報告の発送日

25.5.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

細川健人

3Q

9619

電話番号 03-3581-1101 内線 3380

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 59-093502 A (藤倉ゴム工業株式会社) 198 4. 05. 30, 全文, (ファミリーなし) 図1 同上	1, 5, 6 2-4
Y	JP 2002-174204 A (藤倉ゴム工業株式会社) 20 02. 06. 21, (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2002-021811 A (藤倉ゴム工業株式会社) 20 02. 01. 23, (ファミリーなし)	4
A	日本国実用新案登録出願55-162571号 (日本国実用新案 登録出願公開57-83904号) の願書に最初に添付した明細書 及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (日産自動車株式会 社) 1982. 05. 24, (ファミリーなし)	1-6